

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-076578
 (43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.CI. H05K 3/20
 H05K 3/38
 H05K 3/46
 H05K 7/20

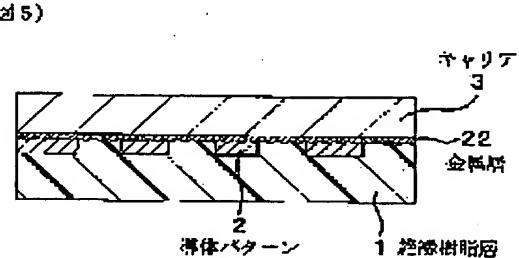
(21)Application number : 2000-255342 (71)Applicant : IBIDEN CO LTD
 (22)Date of filing : 25.08.2000 (72)Inventor : TSUKADA KIYOTAKA

(54) PRINTED WIRING BOARD AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a printed wiring board having uniform thickness, which requires no control for plating thickness for forming a pattern.

SOLUTION: There are provided a process where a metal layer 22 is formed on the surface of a carrier 3, a process where a conductor pattern 2 is formed on the metal layer formation side of the carrier by metal plating, a process where an insulating resin layer 1 is formed on the conductor pattern formation side of the carrier, a process where the insulating resin layer is solidified, and a process where the carrier 3 and the metal layer 22 are removed from the surface of the insulating resin layer 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-76578

(P2002-76578A)

(43)公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 05 K	3/20	H 05 K	3/20
	3/38		3/38
	3/46		3/46
			B
	7/20	7/20	B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2000-255342(P2000-255342)

(22)出願日 平成12年8月25日 (2000.8.25)

(71)出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72)発明者 塚田 輝代隆

岐阜県大垣市河間町3丁目200番地 イビ
デン株式会社河間工場内

(74)代理人 100079142

弁理士 高橋 祥泰 (外1名)

最終頁に続く

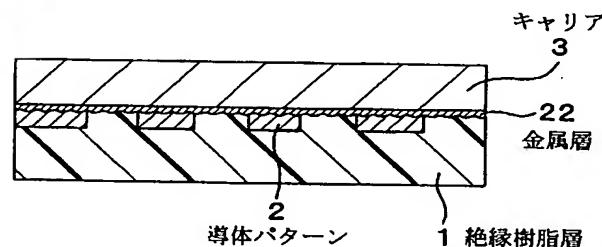
(54)【発明の名称】 プリント配線板及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 パターン形成用のメッキ厚みの制御が不要で均一な厚みのプリント配線板及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 キャリア3の表面に金属層22を形成する工程と、キャリアの金属層形成側に、金属メッキにより導体パターン2を形成する工程と、キャリアの導体パターン形成側に絶縁樹脂層1を形成する工程と、絶縁樹脂層を硬化させる工程と、絶縁樹脂層1表面からキャリア3及び金属層22を除去する工程とかなることを特徴とするプリント配線板の製造方法である。

(図5)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャリアの表面に金属層を形成する金属層形成工程と、上記キャリアの金属層形成側に金属メッキにより導体パターンを形成するメッキ工程と、上記キャリアの導体パターン形成側に絶縁樹脂層を形成する樹脂層形成工程と、上記絶縁樹脂層を硬化させる硬化工程と、上記絶縁樹脂層の表面から上記キャリア及び上記金属層を除去する除去工程とを含むことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項2】 請求項1において、上記絶縁樹脂層の硬化は、上記絶縁樹脂層を厚み方向に加圧しながら行うことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項3】 キャリアの表面に金属層を形成する金属層形成工程と、上記キャリアの金属層形成側に金属メッキにより導体パターンを形成するメッキ工程と、上記キャリアの導体パターン形成側に絶縁樹脂層を形成して積層板を得る樹脂層形成工程と、別個の配線基板に、上記積層板における上記絶縁樹脂層の側を対向させながら、上記配線基板と上記積層板とを積層する積層工程と、上記配線基板及び上記積層板を厚み方向に加圧しながら上記絶縁樹脂層を硬化させる硬化工程と、上記絶縁樹脂層の表面から上記キャリア及び上記金属層を除去する除去工程とを含むことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項4】 絶縁樹脂層と、その表面に形成した導体パターンとを有するプリント配線板において、上記導体パターンの上面は、上記絶縁樹脂層の表面と略同一粗化面を構成していることを特徴とするプリント配線板。

【請求項5】 請求項4において、上記導体パターンの外側表面は、上記導体パターンの内部側表面よりも広いことを特徴とするプリント配線板。

【請求項6】 請求項4または5において、上記絶縁樹脂層の表面には、別個の配線基板が積層圧着されていることを特徴とするプリント配線板。

【請求項7】 請求項4～6のいずれか1項において、上記プリント配線板は、熱拡散板又は筐体に接着されていることを特徴とするプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、電子部品等を搭載するプリント配線板及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】 多層の導体パターンを有するプリント配線板は、従来、たとえば、セミアディティブ法を利用した以下の方法により製造されていた。まず、図12(a)に示すごとく、絶縁樹脂層94の表面に導体パターン97を設けた配線基板99を準備し、その表面にBステージの樹脂絶縁層93を形成する。図12(b)に示すごとく、樹脂絶縁層93の表面に、銅箔92を貼着したキャリア91を積層する。このとき、樹脂絶縁層93に対

して銅箔92が向かい合うようにする。次に、これらを厚み方向から加圧しながら熱圧着して、樹脂絶縁層93を硬化させる。

【0003】 次いで、図12(c)に示すごとく、銅箔92からキャリア91を剥離する。次いで、レーザー等により、銅箔92及び絶縁樹脂層93に、下層の導体パターン97と通じるビアホール90を形成する。次に、図12(d)に示すごとく、銅箔92の表面に、パターン形成用穴950を有するレジスト層95を形成する。

10 次いで、図13(a)に示すごとく、パターン形成用穴950及びビアホール90の中に銅メッキを析出させて、金属メッキパターン層96を形成する。

【0004】 次いで、図13(b)に示すごとく、レジスト層95を除去する。これにより、銅箔92における、レジスト層95下に配置されていた部分が露出する。次いで、銅箔92の露出部分をエッチングにより除去する。これにより、配線基板94の表面に、金属メッキパターン層96とその下部に残った銅箔92とからなる導体パターン91が形成される。その後、図13

20 (c)に示すごとく、導体パターン91の表面に絶縁樹脂層98を配置し加熱圧着する。以上により、プリント配線板9が得られる。

【0005】

【解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のプリント配線板の製造方法においては、図13に示すごとく、形成すべき導体パターンの配線密度（単位面積当たりのパターン面積）が小さい部位にはメッキが比較的厚く析出するが、導体パターンの配線密度が大きい部位に析出するメッキは比較的薄い。このため、導体パターン91を均一厚みに形成することが困難である。また、その表面を覆う絶縁樹脂層98の厚みも不均一となる。また、導体パターンを均一な厚みにしても、その厚み分が絶縁樹脂層から突出する。このため、基板表面を平坦にすることはできない。

【0006】 更に、図13(c)に示すごとく、導体パターン91の高さにバラツキがあると、その上に別個の配線基板を積層したときに、プリント配線板9の厚みにバラツキが生じてしまう。

【0007】 本発明はかかる従来の問題点に鑑み、パターン形成用のメッキ厚みの制御が不要で均一厚みのプリント配線板及びその製造方法を提供しようとするものである。

【0008】

【課題の解決手段】 請求項1の発明は、キャリアの表面に金属層を形成する金属層形成工程と、上記キャリアの金属層形成側に金属メッキにより導体パターンを形成するメッキ工程と、上記キャリアの導体パターン形成側に絶縁樹脂層を形成する樹脂層形成工程と、上記絶縁樹脂層を硬化させる硬化工程と、上記絶縁樹脂層の表面から上記キャリア及び上記金属層を除去する除去工程とを含

むことを特徴とするプリント配線板の製造方法である。

【0009】本発明においては、キャリアの導体パターン形成側に絶縁樹脂層を形成している。絶縁樹脂層は半硬化状態（Bステージ）の樹脂からなるため、絶縁樹脂層は、キャリア及び導体パターンにより形成される凹凸面に追従して、導体パターン間を埋めて、キャリア表面にまで達する。このため、絶縁樹脂層の表面は、導体パターンと略同一高さを有することになる。この状態で絶縁樹脂層を硬化させ、その後、キャリア及び金属層を除去すると、導体パターンの表面及び絶縁樹脂層の表面が、連続した略同一面として現れる。したがって、本製造方法によれば、導体パターンの厚みは、パターン形成面に全く影響を与えることなく、略同一面上に導体パターン及び絶縁樹脂層を形成することができる。ゆえに、パターン形成用のメッキ厚みの制御が不要となる。

【0010】また、金属層をエッチングにより除去すると、絶縁樹脂層におけるパターン形成側表面全体が粗化面となる。このため、絶縁樹脂層の表面に更に絶縁樹脂層を積層する場合にも、該絶縁樹脂層との接着性が向上する。

【0011】また、キャリアの導体パターン側に絶縁樹脂層を形成すると、導体パターンは、キャリアとの対向面を除いて、絶縁樹脂層の中に埋設されることになる。そのため、導体パターンの高さにかかわらず、同一厚みのプリント配線板を製造することができる。

【0012】キャリアは、プリント配線板の製造の際に形状を保持し得るものであれば特に限定はないが、たとえば、銅などの金属板、合成樹脂板、補強材入り合成樹脂板などがある。キャリアの厚みは、 $20 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが好ましい。 $20 \mu\text{m}$ 未満の場合には、形状保持機能及び強度が低下するおそれがあり、また、Bステージの絶縁樹脂層が加熱中に液状化し流動する時に、パターンの相対的位置関係を保持できなくなるおそれがある。 $100 \mu\text{m}$ を超える場合には、キャリアに要するコストが高くなるおそれがある。

【0013】キャリアの表面に形成する金属層は、その後のメッキ形成時に電気リードの役目を果たす。金属層としては、たとえば、銅、アルミニウム、ニッケル、ハニダなどの導電性材料を用いることができる。

【0014】金属層の表面には、粗化処理を施すことができる。粗化処理は、金属層におけるキャリア側の表面に施すことが好ましい。これにより、金属層とキャリアとの密着性が向上する。また、粗化処理は、金属層におけるキャリア側と反対側の表面に施すこともできる。

【0015】キャリアの表面に金属層を形成する方法としては、厚みが $5 \mu\text{m}$ 以下の接着材により金属箔を接着する方法、金属キャリア表面に $1 \mu\text{m}$ 以下の接着材を塗布した後、メッキ法によって金属層を析出させる方法がある。

【0016】そして、金属層とキャリアとの接着強度

は、 $2 \text{N}/\text{cm}$ 以下が好ましい。 $2 \text{N}/\text{cm}$ を超える場合には、キャリア剥離工程の際に、導体パターンがキャリアから剥離せずに、付着したまま、次工程に運ばれるおそれがあるからである。中でも更に $0.05 \sim 0.5 \text{N}/\text{cm}$ の範囲の密着強度の場合には、より好ましい効果を発揮できる。 $0.05 \text{N}/\text{cm}$ より小さいと、キャリアと金属層との間にメッキ液等の液が染み込んで剥がれたり、機械的な取り扱いが不便となるからである。

【0017】上記キャリアの金属層形成側に金属メッキにより導体パターンを形成するにあたっては、たとえば、レジストによりパターン非形成部分を被覆し、電気メッキ処理を行う。絶縁樹脂層としては、半硬化状態（Bステージ）の樹脂、たとえば、プリブルグなどを用いる。樹脂成分としては、エポキシ系樹脂、フェノール樹脂、ビスマレイミドトレアジン樹脂、ポリフェニレン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリイミド系樹脂などの熱硬化性樹脂あるいはそれらの混合物を用いることができる。絶縁樹脂層には、ガラスクロス、ガラスファイバーなどの補強材を含んでいてもよい。

【0018】絶縁樹脂層の厚みは、導体パターンの厚みよりも厚いことが好ましい。これにより、導体パターンの厚みにかかわらず、均一厚みのプリント配線板を製造することができる。絶縁樹脂層の厚みは、導体パターンの厚みよりも $0.005 \sim 0.05 \text{mm}$ 厚いことが好ましい。 0.005mm 未満の場合には、均一厚みのプリント配線板を製造することが困難となるおそれがあり、 0.05mm を超える場合には、プリント配線板の薄層化が妨げられるおそれがある。

【0019】請求項2の発明のように、上記絶縁樹脂層の硬化は、上記絶縁樹脂層を厚み方向に加圧しながら行なうことが好ましい。これにより、絶縁樹脂層を均一厚みの状態で硬化させることができる。

【0020】キャリア及び絶縁樹脂層の加圧力は、 $50 \sim 5000 \text{KPa}$ であることが好ましい。 50KPa 未満の場合には、導体パターンが上記絶縁樹脂層に埋め込まれないおそれがあり、 5000KPa を超える場合には、キャリアとBステージの絶縁性樹脂とが密着してしまい、後にキャリアが絶縁樹脂層から剥がれなくなるからである。キャリアと絶縁樹脂層とは、部分的に接着しても良いが、接着する面積は導体パターン表面の最大80%までが良好に剥がれる面積である。そして、導体パターン高さの20%以上が埋め込まれていることが好ましい。これにより、キャリアを剥す時に、導体パターンがキャリアに付着したまま、次工程に運ばれることがなくなる。

【0021】キャリアの導体パターン形成側に絶縁樹脂層を形成するときには、絶縁樹脂層の表面を、銅板、ステンレス板のような硬い板により支持することが好ましい。これにより、絶縁樹脂層の表面を平坦にすることができる。また、キャリア側に硬い板を配置することが好

ましい。これにより、キャリアの変形を抑えることができる。

【0022】上記金属層の表面から上記キャリアを除去するにあたっては、手でキャリアを剥離する方法がある。この場合、キャリアと金属層との密着強度は2N/cm以下であることが好ましい。これにより、キャリアを手で容易に剥離することができる。上記絶縁樹脂層の表面から金属層を除去するにはエッチングを行い、この際に導体パターン表面の金属層を除去してもよい。

【0023】絶縁樹脂層を硬化させる硬化工程と、絶縁樹脂層の表面からキャリア及び金属層を除去する除去工程とは、いずれを先に行ってもよい。除去工程を先に行い、絶縁樹脂層が未硬化のままで、他の積層板を積層し、一括して加熱圧着して多層プリント配線板を得ることもできる。

【0024】請求項3の発明は、キャリアの表面に金属層を形成する金属層形成工程と、上記キャリアの金属層形成側に金属メッキにより導体パターンを形成するメッキ工程と、上記キャリアの導体パターン形成側に絶縁樹脂層を形成して積層板を得る樹脂層形成工程と、別個の配線基板に、上記積層板における上記絶縁樹脂層の側を対向させながら、上記配線基板と上記積層板とを積層する積層工程と、上記配線基板及び上記積層板を厚み方向に加圧しながら上記絶縁樹脂層を硬化させる硬化工程と、上記絶縁樹脂層の表面から上記キャリア及び上記金属層を除去する除去工程とを含むことを特徴とするプリント配線板の製造方法である。

【0025】本発明においては、キャリアの表面に導体パターン及び絶縁樹脂層を形成したものを積層板とし、これを別個の配線基板に積層している。この状態でこれらを加圧すると、積層板における絶縁樹脂層が、別個の配線基板の表面形状に追従する。このため、本製造方法によれば、配線基板に対して絶縁樹脂層を平行に積層圧着することができる。したがって、導体パターンの厚みにかかわらず、略同一厚みの多層のプリント配線板を製造することができる。

【0026】また、金属層のエッチングを行うことによって、その下に存在していた絶縁樹脂層及び導体パターンの表面が、連続した略同一粗化面として現れる。したがって、本製造方法によれば、導体パターンの厚みは、パターン形成面に全く影響を与せず、略同一面上に導体パターン及び絶縁樹脂層を形成することができる。ゆえに、パターン形成用のメッキ厚みの制御が不要となる。また、本製造方法を繰り返すことにより、均一厚みの多層のプリント配線板を製造することができる。

【0027】また、絶縁樹脂層における導体パターン形成側の表面全体は、粗化面である。そのため、その表面に配線基板を積層する場合に、アンカー効果による優れた接着性を発揮することができる。

【0028】積層板は、請求項1における金属層形成工

程、メッキ工程及び樹脂層形成工程と同様の工程を行うことにより製造する。絶縁樹脂層を硬化させる硬化工程と、絶縁樹脂層の表面からキャリア及び金属層を除去する除去工程とは、いずれを先に行ってもよい。除去工程を先に行い、絶縁樹脂層が未硬化のままで、他の積層板を積層し、一括して加熱圧着して多層プリント配線板を得ることもできる。

【0029】積層板の平面方向には、X方向と、該X方向と直交するY方向がある。このX方向とY方向の絶縁樹脂層の硬化時の収縮率の差は、±0.5%以内であることが好ましい。0.5%を超える場合には、配線基板に形成した導体パターンと、キャリアに形成した導体パターンとの相対位置にズレが生じ、両者間にスルーホールを形成したときに導通不良が発生するおそれがある。また、プリント配線板が変形することがある。

【0030】別個の配線基板は、導体パターンを有する基板であり、例えば、絶縁樹脂層の表面または内部に導体パターンを形成したものである。絶縁樹脂層は、積層前に硬化されているものでも、また未硬化のものであってもよい。別個の配線基板は、請求項1における金属層形成工程、メッキ工程及び樹脂層形成工程を行い、さらに絶縁樹脂層を半硬化状態または完全硬化の状態でキャリアの除去を行うことにより作製される。更に、金属層の除去をしてもよい。

【0031】配線基板の絶縁樹脂層が未硬化である場合には、該絶縁樹脂層の硬化時の収縮率Aと、キャリアに形成した絶縁樹脂層の硬化時の収縮率Bとの差(A-B)が、±0.5%以内であることが好ましい。0.5%を超える場合には、配線基板に形成した導体パターンと、キャリアに形成した導体パターンとの相対位置にズレが生じ、両者間にスルーホールを形成したときに導通不良が発生するおそれがある。金属層を除去した後には、スルーホールを形成することもできる。

【0032】請求項4の発明は、絶縁樹脂層と、その表面に形成した導体パターンとを有するプリント配線板において、上記導体パターンの上面は、上記絶縁樹脂層の表面と略同一粗化面を構成していることを特徴とするプリント配線板である。

【0033】本発明のプリント配線板においては、絶縁樹脂層と導体パターンとが略同一粗化面を形成している。このため、プリント配線板の表面に別個の配線基板を積層したときに、均一な厚みのまま多層化することができる。また、絶縁樹脂層における導体パターン形成側の表面全体は、粗化面である。そのため、その粗化面に絶縁樹脂層や金属層を積層したとき、アンカー効果による優れた接着性を発揮することができる。これにより、ソルダーレジストのような保護膜、及びオーバーモールド樹脂、アンダーフィル樹脂などの封止樹脂に対する密着性も良くなる。もちろん、ワイヤーボンディングのワイヤー、異方性導電性樹脂、ハンダボールなどの接続端

子の接続性も向上する。

【0034】本発明において、「略同一粗化面」とは、導体パターンと絶縁樹脂層とが粗化面を形成しており、且つ、導体パターンの全体厚み分が絶縁樹脂層の中に埋まって、導体パターン表面が絶縁樹脂層表面と同一高さとなっていること、または導体パターンの厚みの一部が絶縁樹脂層に埋まって導体パターン表面が絶縁樹脂層表面からわずかに出ている場合をいう。後者の場合には、絶縁樹脂層表面と導体パターン表面との間に、段差が形成されることになる。その段差は、導体パターンの厚みの多くとも80%以内であることが好ましい。これにより、絶縁樹脂層と導体パターンとが略同一面を形成することができる。粗化面の面粗さ(Rmax.)は、0.2~5μmであることが好ましい。これにより、良好な密着性を実現することができる。

【0035】請求項5の発明のように、上記導体パターンの外側表面は、上記導体パターンの内部側表面よりも広いことが好ましい。これにより、導体パターンの幅が広くなり、ワイヤーなどのボンディング性が向上する。

【0036】請求項6の発明のように、上記絶縁樹脂層の表面には、別個の配線基板が積層圧着されていることが好ましい。これにより、プリント配線板の多層化及び高密度配線化を実現することができる。

【0037】請求項7の発明のように、上記プリント配線板は、熱拡散板又は筐体に接着されていることが好ましい。これにより、プリント配線板の放熱性が向上する。本発明のプリント配線板は、電子部品を搭載するための搭載部を設けることができる。導体パターンには、たとえば、ワイヤー、半田バンプなどの端子接合をすることができる。

【0038】

【発明の実施の形態】実施形態例1

本発明の実施形態に係るプリント配線板について、図1~図8を用いて説明する。本例のプリント配線板8は、図7に示すごとく、絶縁樹脂層1と、その表面に形成した導体パターン2とを有する。導体パターン2の外表面は、絶縁樹脂層1の表面と略同一粗化面10を構成している。

【0039】次に、プリント配線板の製造方法について説明する。まず、図1に示すごとく、キャリア3の表面に金属層22を形成する。キャリア3は、厚み0.07mmの銅板である。金属層22は、厚み0.003mmの銅箔である。金属層22におけるキャリア3側と反対側の面に、粗化面221を形成する。

【0040】次に、図2に示すごとく、キャリア3の金属層形成側に、感光性のレジスト膜4を被覆し、パターン形成部分をマスクしながら光照射して、パターン形成部分を除いて、パターン非形成部分を光硬化させる。次いで、現像を行い、パターン形成部分を除去して、パターン形成用穴40を開口させる。次に、図3に示すごとく、

く、電気銅メッキ処理を行い、パターン形成用穴40の中に、厚み約0.02mmの導体パターン2を形成する。次に、図4に示すごとく、レジスト膜4を薄膜処理により除去する。

【0041】次に、図5に示すごとく、キャリア3の導体パターン2形成側に、絶縁樹脂層1を形成する。絶縁樹脂層1は、Bステージのプリプレグからなる。プリプレグは、ガラスクロスにエポキシ樹脂を含浸させたものである。ガラスクロスの繊維束は、X方向とY方向の単位長さ当たりに同じ本数が配置されている。X方向を構成している繊維束の繊維密度とY方向のそれとは、同じである。絶縁樹脂層1の厚みは0.06mmであり、導体パターン2の厚みよりも大きい。

【0042】次に、絶縁樹脂層1の表面に、ステンレス板のような硬い板を配置し、この状態で、絶縁樹脂層1及びキャリア3を、厚み方向に900KPaの加圧力を加圧しながら、185℃で加熱する。これにより、絶縁樹脂層1を硬化させる。このときのキャリア3と金属層22との密着強度は0.1N/cmであった。そして、次に、図6に示すごとく、手でキャリア3を金属層22の表面から除去する。次に、図7に示すごとく、エッチングにより金属層22を除去する。このとき、金属層22下の、導体パターン2及び絶縁樹脂層1の表面が現れ、段差の少ない略同一粗化面10となる。導体パターン2は少なくとも厚み0.018mmは残す。以上により、プリント配線板8が得られる。

【0043】本例においては、キャリア3の導体パターン2形成側に絶縁樹脂層1を形成している。絶縁樹脂層1はBステージの樹脂からなるため軟質であり、絶縁樹脂層1は、キャリア3と導体パターン2とにより形成される凹凸面に追従する。このため、絶縁樹脂層1は、導体パターン2と略同一高さの表面を形成することになる。この状態で絶縁樹脂層1を硬化させ、キャリア3を除去すると、導体パターン2及び絶縁樹脂層1の表面が略同一粗化面10として現れる。したがって、略同一粗化面上に導体パターン2及び絶縁樹脂層1を形成することができ、パターン形成用のメッキ厚みの制御が不要となる。

【0044】また、キャリア3の導体パターン2側に絶縁樹脂層1を形成すると、導体パターン2は、キャリア3との対向面を除いて、絶縁樹脂層1の中に埋設されることになる。そのため、導体パターンの高さにかかわらず、略同一厚みのプリント配線板8を製造することができる。また、図3、図7に示すごとく、絶縁樹脂層1には金属層22の粗化面221が転写されている。このため、ソルダーレジストや封止樹脂に体する絶縁樹脂層1の密着性が著しく改善される。

【0045】また、図8(d)に示すごとく、導体パターン2の外側表面27を内部側表面28よりも広くすることもできる。即ち、図8(a)に示すごとく、レジ

ト膜4のパターン形成用穴40に、外側にいくにつれて徐々に開口径が狭くなるようにテーパー41を付ける。この場合、図8(b)に示すごとく、パターン形成用穴40の中に形成される導体パターン2が、外側にいくにつれて徐々に大きくなるため、図8(c)、図8(d)に示すごとく、外側表面27が内部側表面28よりも広い導体パターン2が形成される。もちろん、導体パターン2の形状を逆の形状にすることも可能である。

【0046】実施形態例2

本例においては、4層の導体パターンを積層したプリント配線板の製造方法について説明する。まず、図9(a)に示すごとく、配線基板83と、その上面及び下面に配置するための積層板84とを準備する。配線基板83を製造するにあたっては、ガラスクロスにエポキシ樹脂を含浸させた絶縁樹脂層6の表面に銅箔を貼着し、エッチングを行い導体パターン7を形成する。絶縁樹脂層6は、予め完全硬化したものである。

【0047】積層板84は、キャリア3に金属層22、導体パターン2及び絶縁樹脂層1を形成したものである。積層板84を製造するにあたっては、実施形態例1の図1～図5に示した方法と同様の工程を行うが、加圧力を100KPaで125℃で加熱して溶融状態を経て半硬化(Bステージ)の状態としている点が相違する。この段階では絶縁樹脂層1は、Bステージのままである。

【0048】次に、図9(b)に示すごとく、配線基板83の上面および下面に、積層板84を積層する。このとき、積層板84における絶縁樹脂層1の側を、配線基板83に対向させる。次に、図9(c)に示すごとく、これらを、厚み方向から2500KPaの加圧力を加えながら、185℃で加熱する。これにより、配線基板83の上面および下面に、絶縁樹脂層1及び導体パターン2を加圧硬化させる。このときのキャリア3と金属層2の密着強度は0.2N/cmであった。

【0049】そして、次に、図9(d)に示すごとく、手でキャリア3を金属層22から剥離する。次いで、図9(e)に示すごとく、エッチングにより、金属層22を除去する。次に、ドリルにてスルーホール80を穿設し、メッキ処理を行いスルーホールに導通性を付与する。なお、このドリル穴明けは、キャリア3を剥離した直後に行うこともできる。以上により、4層の導体層を有するプリント配線板85が得られる。

【0050】本例においては、図9(b)に示すごとく、別個の配線基板83に、Bステージの絶縁樹脂層1を積層している。この状態でこれらを厚み方向に加圧すると、絶縁樹脂層1が、別個の配線基板83の表面形状にも追従する。このため、本製造方法によれば、配線基板83に対して絶縁樹脂層1を平行方向に積層圧着することができる。したがって、導体パターン2の厚みにかかわらず、同一厚みのプリント配線板85を製造するこ

とができる。

【0051】本例のプリント配線板85は、導体パターン2、7、7、2を4層積層しているが、それ以上の多層でもよい。この場合にも、図9に示すごとく、本例の製造方法を繰り返すことにより、均一厚みで表面が平坦な多層のプリント配線板を製造することができる。なお、配線基板83の片側にのみ積層板84を配置して積層圧着すれば、3層の導体層を有するプリント配線板を得ることができる。

【0052】実施形態例3

本例のプリント配線板の製造方法は、図10に示すごとく、ほぼ実施形態例2と同様であるが、絶縁樹脂層1がBステージのままで積層板84を配線基板83の両面に積層し(図10(a)、(b))、その後加熱圧着している(図10(c))点が異なる。本例においても、実施形態例2と同様の効果を得ることができる。

【0053】実施形態例4

本例のプリント配線板の製造方法は、図11に示すごとく、実施形態例2とほぼ同様であるが、実施形態例で使用した配線基板を用いずに、2つの積層板84を積層し(図11(a))、加熱圧着している(図11(b))。2つの積層板84は、いずれも上側に導体パターン2を配置させる。図11(c)に示すごとく、得られたプリント配線板88は、その下面を熱拡散板等の導電性部品、金属製の筐体89に対して接着材などにより接着する。

【0054】このプリント配線板88は2層の導体パターン層を持つが、下側には導体パターン層がない。すなわち、片面が絶縁された、2層配線板である。導体パターンが形成されていない面には、熱拡散板等の導電性部品、金属製の筐体89を直接貼り付けることも可能となる。これにより、コンパクトで熱拡散性の良いプリント配線板とすることが可能となる。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、パターン形成用のメッキ厚みの制御が不要で均一な厚みのプリント配線板及びその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例1における、プリント配線板の製造方法を示すための説明図。

【図2】図1に続く、プリント配線板の製造方法を示すための説明図。

【図3】図2に続く、プリント配線板の製造方法を示すための説明図。

【図4】図3に続く、プリント配線板の製造方法を示すための説明図。

【図5】図4に続く、プリント配線板の製造方法を示すための説明図。

【図6】図5に続く、プリント配線板の製造方法を示すための説明図。

11

【図7】実施形態例1における、プリント配線板の断面説明図。

【図8】実施形態例1における、外側表面が内部側表面よりも広い導体パターンの形成方法を示すための説明図(a)～(d)。

【図9】実施形態例2における、多層のプリント配線板の製造方法を示すための説明図(a)～(e)。

【図10】実施形態例3のプリント配線板の製造方法の説明図(a)～(d)。

【図11】実施形態例4のプリント配線板の製造方法の説明図(a)～(c)。

【図12】従来例における、プリント配線板の製造方法を示すための説明図(a)～(d)。

【図13】図12に続く、プリント配線板の製造方法を

12

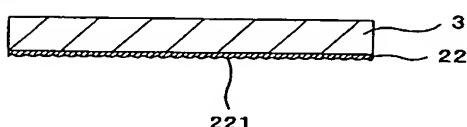
示すための説明図(a)～(c)。

【符号の説明】

- 1, 6 . . . 絶縁樹脂層,
- 10 . . . 略同一粗化面,
- 2, 7 . . . 導体パターン,
- 22 . . . 金属層,
- 3 . . . キャリア,
- 4 . . . レジスト膜,
- 40 . . . パターン形成用穴,
- 8, 85 . . . プリント配線板,
- 80 . . . スルーホール,
- 83 . . . 配線基板,
- 84 . . . 積層板,

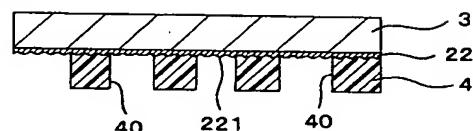
【図1】

(図1)



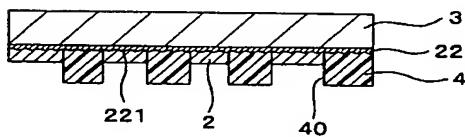
【図2】

(図2)



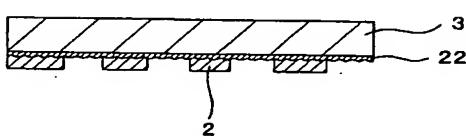
【図3】

(図3)



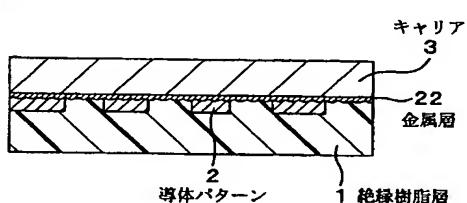
【図4】

(図4)



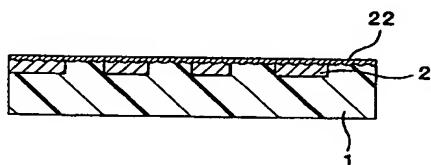
【図5】

(図5)



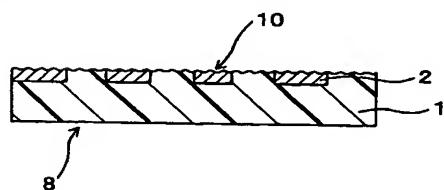
【図6】

(図6)



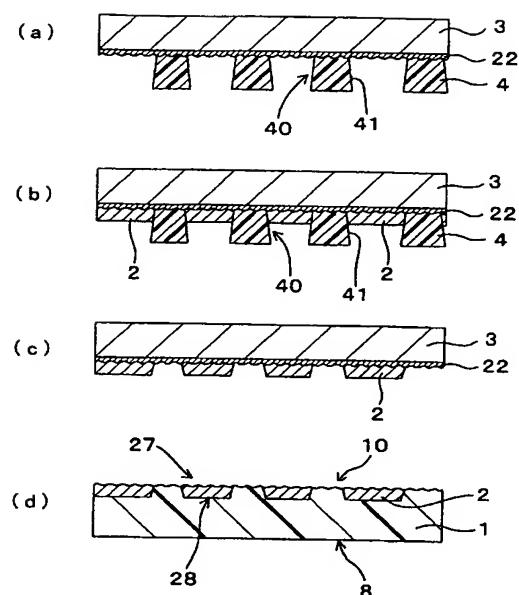
【図7】

(図7)



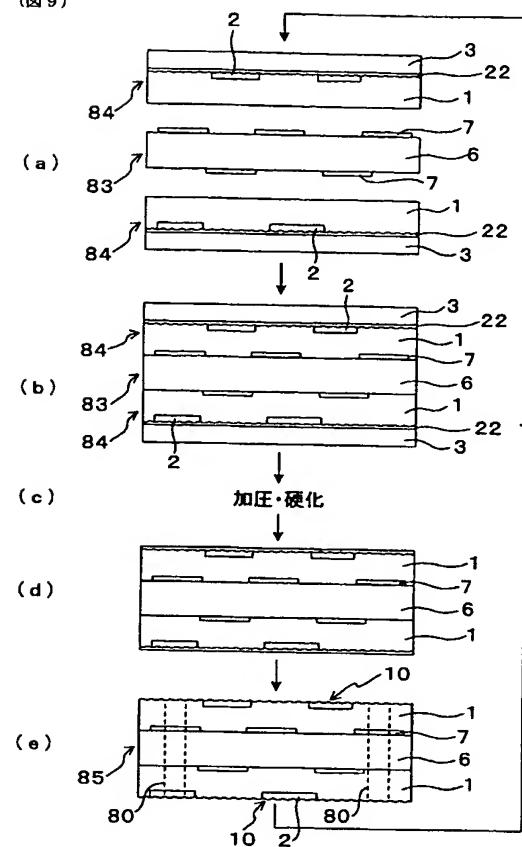
【図8】

(図8)



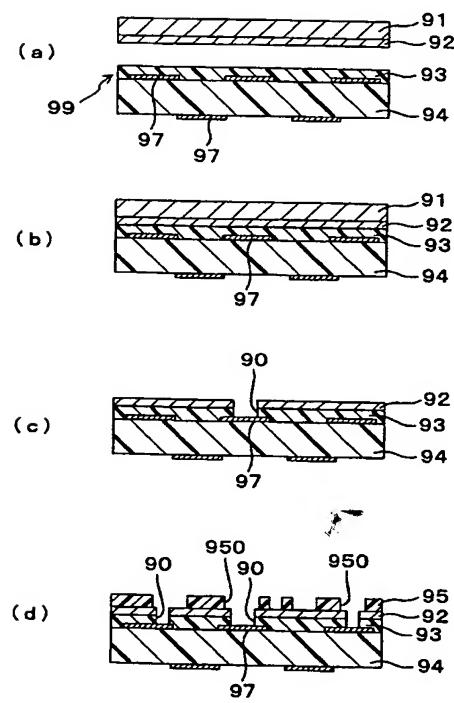
【図9】

(図9)



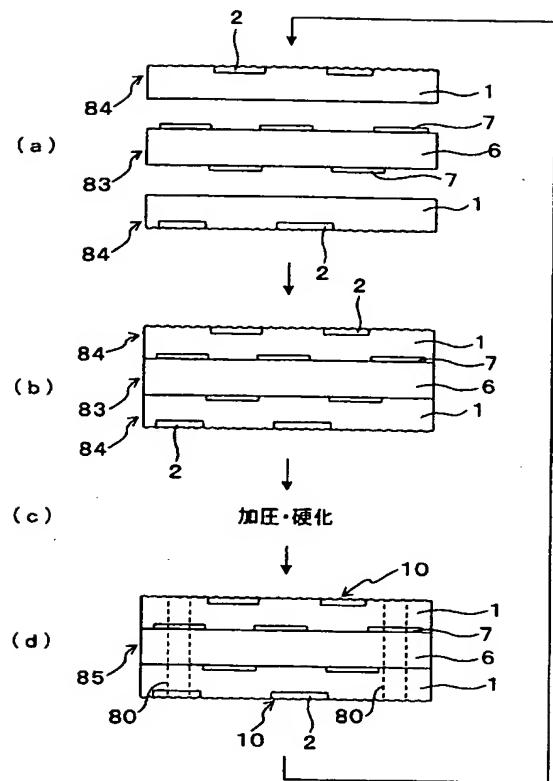
【図12】

(図12)



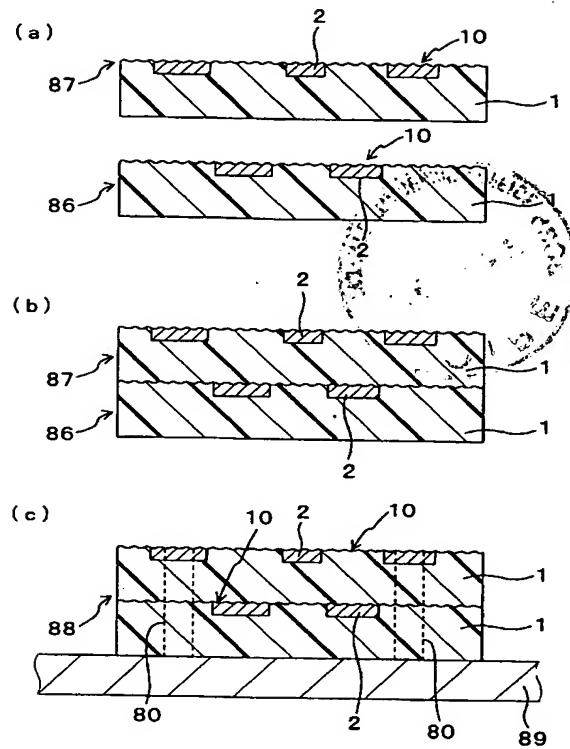
【図10】

(図10)



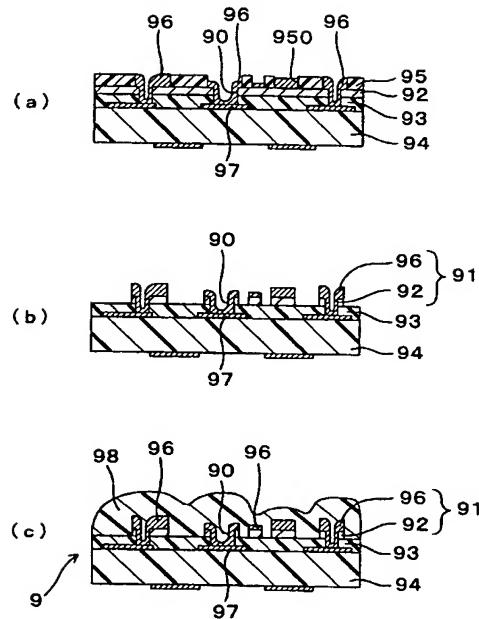
【図11】

(図11)



【図13】

(図13)



フロントページの続き

F ターム(参考) 5E322 AA11 AB06

5E343 AA02 AA12 BB02 BB24 BB28
BB44 BB52 BB54 BB67 BB71
DD43 DD54 DD56 DD63 EE42
ER22 ER26 ER52 ER53 ER55
FF07 FF08 FF16 GG06 GG11
5E346 AA04 AA12 AA15 AA22 AA32
AA51 CC02 CC08 CC32 DD02
DD03 DD12 DD22 DD33 EE06
EE09 EE12 EE14 EE18 EE19
EE33 EE35 EE38 GG17 GG22
GG27 GG28 HH31